

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-275243
(43)Date of publication of application : 07.10.2004

(51)Int.Cl.

A61N 5/10

(21)Application number : 2003-067559

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 13.03.2003

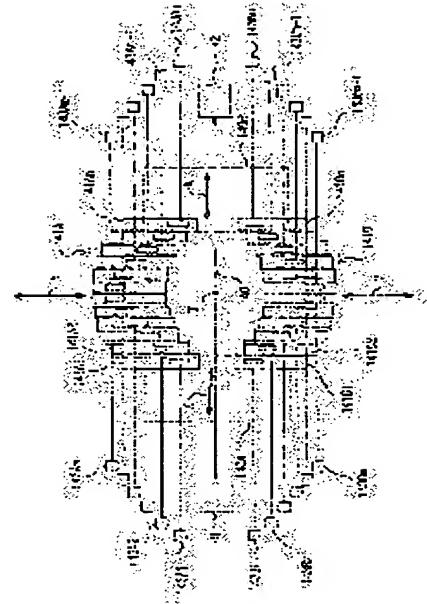
(72)Inventor : NOGUCHI TADASHI

(54) MULTI-SPLIT DIAPHRAGM DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form an irradiation field highly precisely by a multi-split diaphragm device.

SOLUTION: Laser beams 40 are sent out between a pair of diaphragm bodies 141A and 141B facing each other to cross the irradiation axis I of radiations. Each leaf 141 of the diaphragm bodies is independently moved along an arc-shaped orbital plane including a radiation source S at the center, and the position of the leaf intercepting the laser beams is detected. Then, by controlling the quantity of movement of each leaf relative to the position of the origin of the leaf with the detected position of the leaf intercepting the laser beams as the position of the origin, a desired irradiation field is set. Accordingly, the position of the origin is set without applying any impact to a number of leaves themselves, and the position of each leaf is adjusted based on the set position of the origin, so that the irradiation field is set highly precisely.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-275243
(P2004-275243A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷
A 61 N 5/10

F 1

A 61 N 5/10
A 61 N 5/10K
Mテーマコード(参考)
4 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2003-67559 (P2003-67559)
平成15年3月13日 (2003. 3. 13)(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 100083161
弁理士 外川 英明
(72) 発明者 野口 正
栃木県大田原市下石上字東山1385番の
1 株式会社東芝那須工場内
F ターム(参考) 4C082 AC02 AE01 AG24 AG27 AJ01
AL02 AR02

(54) 【発明の名称】多分割絞り装置

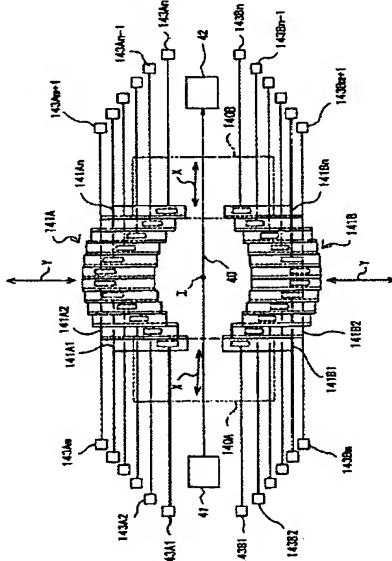
(57) 【要約】

【課題】多分割絞り装置によって高精度に放射線照射野を形成すること。

【解決手段】対峙する一対の絞り体141A、141Bの間であって、放射線の照射軸Iを横切るようにレーザ光40を送出し、絞り体の各リーフ141を、放射線源Sを中心にもつ円弧状の軌道面に沿って各別に移動させて、そのリーフのレーザ光を遮った位置を検出す。そして、検出されたレーザ光を遮ったリーフの位置を当該リーフの原点位置として、この原点位置に対する各リーフの移動量を制御することにより、所望の放射線照射野を設定する。

よって、多数枚のリーフ自体に何らの衝撃も与えずに原点位置を定め、それを基準にしてリーフの位置調整を行うので、高精度に放射線照射野が設定される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ複数枚のリーフを密に配列して形成された絞り体の一対が放射線の照射軸を間ににして対峙するように配置され、前記各絞り体のリーフを、放射線源を中心に含む同心円上を円弧状の軌道面に沿って各別に移動させることにより、所望の放射線照射野を設定する多分割絞り装置において、

前記対峙する一対の絞り体の間であって前記放射線の照射軸を横切るようにレーザ光を送出するレーザ光送出手段と、

前記リーフを前記円弧状の軌道面上に沿って各別に移動させる駆動手段と、

この駆動手段によって移動させる前記リーフの、前記レーザ光送出手段により送出されて 10
いる前記レーザ光を遮った位置を検出する検出手段と、

を具備することを特徴とする多分割絞り装置。

【請求項 2】

前記検出手段によって検出された前記レーザ光を遮った前記リーフの位置を当該リーフの原点位置とし、この原点位置に対する前記各リーフの移動量を制御することにより、所望の放射線照射野を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の多分割絞り装置。

【請求項 3】

前記検出手段は、前記発光手段に対向配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の多分割絞り装置。

【請求項 4】

前記発光手段に対向するように配置された光反射手段を備え、前記検出手段は前記光反射手段からの反射光を検出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の多分割絞り装置。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば悪性腫瘍などの疾患の治療に供される放射線治療装置に備えられ、被検体に対する放射線の照射範囲（以下、放射線照射野という。）を設定するための多分割絞り装置に関する。 30

【0002】**【従来の技術】**

放射線治療装置やX線写真を撮影するX線診断装置などにあっては、被検体への放射線（X線）被曝を低減させる対策が講じられており、その一つとして、治療部位や撮影部位に限定的に放射線（X線）を照射するように、その照射野を制限するための絞り装置が備えられている。例えばX線診断装置の絞り装置は、井桁状に組み合わされた鉛やタンクスティンなどの放射線（X線）を透過させない材料から成る絞り羽根を有している。そして、この絞り装置には、X線源に相当する位置にランプが配置されており、絞り羽根をX、Y方向へ進退させてその開度を調整することにより、ランプの光によって形成される絞り羽根の影すなわち光照射射域を、放射線（X線）照射野に一致させるようにして、所望のX線照射野を形成するようになっていた（例えば、特許文献1参照。）。そして、このような光の影を使って放射線照射野を調整することは、放射線治療装置の多分割絞り装置でも行われていた。 40

【0003】**【特許文献1】**

特公平3-44768号公報（第1頁、第1図）

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、放射線治療装置の多分割絞り装置は、絞り羽根に相当するリーフが多数枚密に配列されて構成されており、各リーフの位置を調整することによって、微妙な形状の放射線照射野を形成する必要があるが、従来のランプの光によって形成される光照射射域 50

に合わせて各リーフの位置を調整しても、十分な精度での放射線照射野を形成することができなかつた。また、各リーフの位置調整は、アイソセンタ位置における光照射射域に合わせて行われるが、光源とリーフとの間の距離は、リーフとアイソセンタ間では約3倍にもなり、誤差が拡大するという問題もあつた。

本発明は、このような問題を解決し、高精度に放射線照射野を形成することのできる多分割絞り装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、それぞれ複数枚のリーフを密に配列して形成された絞り体の一対が放射線の照射軸を間にて対峙するように配置され、前記各絞り体のリーフを、放射線源を中心に含む同心円上を円弧状の軌道面に沿って各別に移動させることにより、所望の放射線照射野を設定する多分割絞り装置において、前記対峙する一対の絞り体の間であつて前記放射線の照射軸を横切るようにレーザ光を送出するレーザ光送出手段と、前記リーフを前記円弧状の軌道面に沿って各別に移動させる駆動手段と、この駆動手段によって移動させる前記リーフの、前記レーザ光送出手段により送出されている前記レーザ光を遮った位置を検出する検出手段とを具備することを特徴とする。

これにより、多分割絞り装置を構成するリーフの原点位置を、リーフ自体に何らの衝撃も与えることなく精度よく自動的に検出することができる。よつて、多数枚のリーフの位置調整が短時間にかつ正確に実施でき、医療スタッフの作業負荷を軽減することもできる。また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の多分割絞り装置において、前記検出手段によって検出された前記レーザ光を遮った前記リーフの位置を当該リーフの原点位置とし、この原点位置に対する前記各リーフの移動量を制御することにより、所望の放射線照射野を設定することを特徴とする。

これにより、多数枚のリーフの位置調整を、原点位置を元にして行うことができ、高精度に所望の放射線照射野を容易に設定することができる。よつて、被検体への放射線被曝を制限して正確な治療を実施することに多大に寄与することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る多分割絞り装置の一実施の形態について、図1ないし図9を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明に係る多分割絞り装置が適用される放射線治療装置の使用状態を示した外観図であり、先ず、この図を参照して、放射線治療装置の概略的な構成について説明する。

放射線治療装置は、大別すると、放射線源からの放射線を被検体へ照射する放射線照射装置10と、被検体Pを載置して放射線の照射部位の位置決めをする治療台20と、放射線照射装置10および治療台20を始め、放射線治療装置を構成する各機器を有機的に制御する制御装置30とから構成されている。

放射線照射装置10は、床に据付られている固定架台11と、固定架台11に回転可能に支持された回転架台12と、回転架台12の一端から横方向へ延びた先端部に設けられた照射ヘッド13と、照射ヘッド13に組み込まれた絞り装置14とを有している。そして、回転架台12は固定架台11の水平な回転中心軸Hの周りに、略360度にわたって回転可能であり、絞り装置14も、照射ヘッド13から照射される放射線の照射軸Iの周りに回転可能となっている。なお、回転架台12の回転中心軸Hと放射線の照射軸Iとの交点をアイソセンタ(isocenter)ICと称している。また、回転架台12は、放射線の固定照射はもとより、それ以外の各種の照射態様例えは、回転照射、振子照射、間欠照射などに対応した回転が可能なように構成されている。

【0007】

一方、治療台20は、アイソセンタICを中心とする円弧に沿って、矢印G方向に所定角度範囲にわたって回転可能に床に設置されている。そして、治療台20の上部には、上部

10

20

30

40

50

機構 21 に支持された被検体 P を載置するための天板 22 が設けられている。この上部機構 21 は、天板 22 を矢印 e で示す前後方向と、矢印 f で示す左右方向に移動させる機構を備えている。

また、上部機構 21 は、昇降機構 23 に支持されている。この昇降機構 23 は、例えばリンク機構で構成されるもので、矢印 d で示す上下方向にそれ自体が昇降することによって、上部機構 21 および天板 22 を所定範囲だけ昇降させるものである。さらに、昇降機構 23 は、下部機構 24 に支持されている。この下部機構 24 は、アイソセンタ IC から距離 L 離れた位置を中心として、矢印 F で示す方向に昇降機構 23 を回転させる機構を備えている。よって、昇降機構 23 とともに、上部機構 21 および天板 22 が矢印 F 方向に所定角度回転可能である。なお、治療に際して被検体 P の位置決めや絞り装置 14 による放射線照射野の設定などは、医師などの医療スタッフ D により後述する制御装置 30 に接続された操作部 31 (図 8 参照。) を操作することによって行われる。

ところで、放射線治療を実施する際には、悪性腫瘍などの治療部位にのみ放射線を集中的に照射して、正常組織にダメージを与えないようにすることが重要である。この、正常組織に極力放射線が照射されないように放射線照射野を規制するのが絞り装置 14 であり、これは放射線の照射軸 I の周りに回転可能に、照射ヘッド 13 に組み込まれている。

【0008】

次に、絞り装置 14 について、図 2 ないし図 6 を参照して説明する。なお、図 2 および図 3 は、絞り装置 14 の全体構成の概要を示したものであり、これらは、絞り装置 14 を互いに直交する方向から見た図となっていて、絞り装置 14 の容器は図示されていない。また、図 4 は、第 2 の絞り体としての多分割絞り装置の詳細を示したものである。

絞り装置 14 は、タンクステンなどの重金属から成る通常 2 種類の絞り体 140、141 が、放射線源 S からの放射線の照射方向に重なるように設けられるとともに、各絞り体 140、141 は、図 2 および図 3 にそれぞれ符号 140A、140B、141A、141B を付して示してあるように、対をなすように分割されている。

そして、放射線源 S に近い側に設けられる第 1 の絞り体 140A、140B は、図 2 によく示されているように、円弧状の軌道面を有する単体として構成されるとともに、各絞り体 140A、140B の端面を放射線の照射軸 I を間にて対峙させるように対向配置され、放射線源 S を中心に含む同心円上を円弧状の軌道面に沿って矢印 X の方向へ移動して、互いに接近、離反するように、駆動装置 142A、142B によって駆動されるようになっている。

【0009】

一方、放射線源 S から遠い側に設けられる第 2 の絞り体 141A、141B は多分割絞り装置であり、これらも、図 3 によく示されているように円弧状の軌道面を有し、各絞り体 141A、141B の端面を放射線の照射軸 I を間にて対峙させるように対向配置され、放射線源 S を中心に含む同心円上を円弧状の軌道面に沿って、第 1 の絞り体 140A、140B に対して直交する方向、すなわち、矢印 Y の方向に移動して、互いに接近、離反するように、駆動装置 143A、143B によって駆動されるようになっている。

ただし、第 2 の絞り体 141A、141B は、複数のリーフ 141A1～141An、141B1～141Bn を密に隣接させた集合体として構成した多分割絞り装置であり、その詳細は図 4 に示されている。すなわち、第 2 の絞り体 141A、141B の各リーフ 141A1～141An、141B1～141Bn には、それぞれに駆動装置 143A1～143An、143B1～143Bn が設けられており、各駆動装置 143A1～143An、143B1～143Bn によって、リーフ 141A1～141An、141B1～141Bn が各別に放射線源 S を中心に含む同心円に沿う円弧状の軌道面に沿って矢印 Y 方向に接近、離反するように駆動されるようになっている。

【0010】

従って、第 1 の絞り体 140A、140B を、X 方向に互いに接近、離反するように移動させるとともに、第 2 の絞り体 141A、141B の各リーフ 141A1～141An、141B1～141Bn を、それぞれ個別に Y 方向に互いに接近、離反するように移動さ

10

20

30

40

50

せることを組合せることによって、図5に示すような、治療部位の形状Tに近似させた不規則形状の照射野Uが形成される。

この各リーフ141A1～141An、141B1～141Bnを移動させる駆動装置143A1～143An、143B1～143Bnの一例は、図6に示されている。なお、各駆動装置143A1～143An、143B1～143Bnとも同じ構成なので、図6には、あるリーフ141とそれを駆動するための駆動装置143を代表的に示しており、以下これについて説明する。

すなわち、リーフ141は、平面は放射線源Sへ向けて収束するような扇型形状に形成されるとともに、側面は平板状またはくさび状に形成されている。また、リーフ141の外側端部141aは放射線源Sを中心に含む円弧状の軌道面を形成するように湾曲し、その円弧状の軌道面すなわち、湾曲した外側端部141aには歯が切られている。そして、この外側端部141aの歯に、駆動歯車143aが噛み合わされている。

駆動歯車143aはシャフト143bの先端に固定されており、シャフト143bは、駆動源であるモータ143cからウォームギヤ143dなどの駆動力伝達機構を介して駆動される。なお、駆動量を検出するために、ポテンショメータ143eやエンコーダ143fが配置されており、これらはリーフ141の位置検出装置として機能する。よって、ポテンショメータ143eやエンコーダ143fからの情報を基に、モータ143cは後述する制御装置30によって制御され、リーフ141が所望の位置に設定される。

【0011】

次に、絞り装置14によって放射線照射野を設定する手法について説明する。先ず、第1の絞り体140A、140Bについて説明する。第1の絞り体140A、140Bは単体で構成されており、円弧状の軌道面に沿う矢印X方向であって、第1の絞り体140A、140Bの開度を最大にする位置に、図示しないストッパーが設けられている。そして、第1の絞り体140A、140Bを退避させ、その後面（すなわち、対向する側とは反対側の端面。）がストッパーに当接する位置を基準として、そこから第1の絞り体140A、140Bを所定距離だけ接近するように、駆動装置142A、142Bによって移動させて、所望の開度となるようとする。

【0012】

一方、第2の絞り体141A、141Bは多分割絞り装置であり、複数のリーフ141A1～141An、141B1～141Bnを密に隣接させた集合体として構成されているので、各リーフ141A1～141An、141B1～141Bnを精度良くY方向へ移動させなければ、所望とする放射線照射野を設定することはできない。そこで、第1の絞り体140A、140Bのように、ストッパーを設けて各リーフ141A1～141An、141B1～141Bnの後面がストッパーに当接する位置を基準とすることも考えられるが、このようにすると、ストッパーに当接するときの衝撃でリーフが変形するおそれがあり好ましくない。

そのため本発明の実施の形態では、先ずリーフ141A1～141An、141B1～141Bnの原点位置を、リーフ自体に何らの衝撃も与えずに高精度に設定し、その原点位置に対して各リーフ141A1～141An、141B1～141Bnの移動量を制御することによって、所望の放射線照射野を設定しようとするものであり、原点位置を設定するために、絞り装置14の容器内に、レーザ発光器41とレーザ受光器42とを備えている。

【0013】

すなわち、図4に示されているように、レーザ発光器41とレーザ受光器42は、絞り装置14内に対峙するように設けられており、さらに具体的に説明すれば、レーザ発光器41からレーザ受光器42へ向けて送出されるレーザ光40が、対峙している第2の絞り体141A、141Bの間であって、放射線源Sから照射される放射線の照射軸Iを横切るように位置している。言い換えれば、レーザ光40が、対峙している複数のリーフ141A1～141An、141B1～141Bnの間であって、放射線源Sから照射される放射線の照射軸Iを横切るように、レーザ発光器41とレーザ受光器42とが絞り装置14

10

20

30

40

50

内に設けられている。

そして、放射線照射野の設定に先立ち、各リーフ 141A1～141An、141B1～141Bnを互いに退避させた位置（すなわち、第2の絞り体141A、141B同志の間隔が開いた状態。）から、あるリーフだけを対向するリーフ 141B1～141Bn、141A1～141An側へ進行させて、レーザ光40を横切ったところをそのリーフの原点位置とするものである。このときのリーフの位置は、各リーフが有するポテンショメータ143eまたはエンコーダ143fなどの位置検出装置によって検出される。

【0014】

例えば図7に示したリーフ 141A1について説明すれば、全てのリーフ 141A1～141An、141B1～141Bnを適宜退避させた位置に置き、リーフ 141A1だけを対向するリーフ 141B1側へ向けて移動させ、リーフ 141A1がレーザ光40を横切った位置をリーフ 141A1の原点位置とする。

10

さらに詳細に説明すれば、図7に示すように、例えばレーザ光40の断面がある大きさを有する円形であるとして、リーフ 141A1が退避位置から対向するリーフ 141B1側へ進行してきて、レーザ光40の半分を遮ったとき、レーザ受光器42はそれまでの受光量の50%となる。すなわち、レーザ光40のうち斜線を施した部分のみがレーザ受光器42で受光されることになる。よって、レーザ受光器42の受光量が50%になったときのリーフ 141A1の位置を当該リーフ 141A1の原点位置とする。この原点位置の値は、当該リーフ 141A1が個別に有している駆動装置143のポテンショメータ143eおよび／またはエンコーダ143f（図6参照。）によって検出され、その検出値は後述する制御装置30に備えられているメモリ32に記憶される。

20

なお、全てのリーフ 141A1～141An、141B1～141Bnを適宜退避させた位置に置き、リーフ 141A1だけを一旦対向するリーフ 141B1側へ向けて移動させてレーザ光40を完全に遮断させ、その後リーフ 141A1を後退させてレーザ受光器42での受光量が50%になったときのリーフ 141A1の位置を、当該リーフ 141A1の原点位置としてもよい。

【0015】

次に、図8に示した系統図および図9に示したフローチャートを参照して、多分割絞り装置により放射線照射野を設定する操作について説明する。

30

制御装置30は放射線治療装置を構成する各構成機器を有機的に制御するものであり、ホストコントローラとしてのCPU33を備えている。また、前述のようにメモリ32を有しており、さらに、絞り装置14により放射線の照射野を設定するための照射野設定部34や、第2の絞り体141A、141Bの、各リーフ 141A1～141An、141B1～141Bnの移動量を演算する演算部35等を備えている。なお、制御装置30には、医療スタッフDにより各種設定操作を行うための操作部31が接続されている。また、制御装置30には、放射線の照射制御を始め回転架台12や治療台20を制御するための処理部なども備えられているが、これらは本発明の実施形態の説明には直接関係しないので、それらについての図示および説明は省略する。

【0016】

そこで、医療スタッフDが操作部31を操作して、多分割絞り装置すなわち第2の絞り体141A、141Bの、原点位置の設定開始を指示する。この指示が与えられるとCPU33は、ステップ1としてレーザ発光器41とレーザ受光器42とを駆動状態にするとともに、ステップ2として各リーフ 141A1～141An、141B1～141Bnに備えられているモータ143cを駆動して、全てのリーフ 141A1～141An、141B1～141Bnを一旦退避させる。

40

次にステップ3として、例えばリーフ 141A1を対向するリーフ 141B1側へ進行させて、レーザ受光器42の受光量が50%となった位置で停止させ、その位置をリーフ 141A1の原点位置としてメモリ32に記録する。その後リーフ 141A1を退避させる（ステップ4）。続いてステップ5へ進み、全てのリーフの原点位置が求まったか否かを判断し、NOであればステップ3へ戻って、次のリーフ 141A2をリーフ 141B2側へ

50

へ進行させて、同様にリーフ141A2の原点位置を求め、それをメモリ32に記録する。以下同様にして、順次リーフ141Bnまでの原点位置を求めメモリ32に記録する。

【0017】

このようにして、全てのリーフの原点位置が求まれば、ステップ5でYESとなるのでステップ6へ進み、レーザ発光器41とレーザ受光器42との駆動を停止させる。その後ステップ7として、全てのリーフ141A1～141An、141B1～141Bnについて、予め指定されている放射線照射野を形成するための、原点位置に対する移動量を演算する。そしてステップ8として、その演算結果に基づき各モータ143cを駆動して、リーフ141A1～141An、141B1～141Bnを所定位置へ移動させる。よって、全てのリーフ141A1～141An、141B1～141Bnが、原点位置に対して予め指定されている位置へ移動させられ、予め定められた所望の放射線照射野が設定される。

10

このように本発明によれば、多分割絞り装置を構成するリーフの原点位置を、リーフ自体に何らの衝撃も与えることなく極めて精度よく検出することができるとともに、その原点位置を基準にしてリーフを移動させてその位置調整を行うことによって、高精度に所望の放射線照射野を容易に設定することができる。また、原点位置を自動的に検出することが可能となり、多数枚のリーフの位置調整を短時間にかつ正確に実施できる。よって、被検体への放射線被曝を制限して正確な治療を実施することができるとともに、医療スタッフの作業負荷を軽減することもできる。

【0018】

本発明は上述の実施の形態に限ることなく、種々の形態として実施することが可能である。

例えば、レーザ発光器41とレーザ受光器42とは、必ずしも対向する位置に設けられていないなくてもよく、例えばレーザ発光器41に対向する位置に鏡などの反射器を置き、この反射器からのレーザ光40をレーザ受光器42で受光するようにしてもよい。また、レーザ発光器41からのレーザ光40を、第2の絞り体141A、141Bの間であって放射線の照射軸Iを横切るように直接送出するだけでなく、必要に応じてレーザ発光器41からのレーザ光40を反射器を用いて屈曲させて、上記の第2の絞り体141A、141Bの間であって放射線の照射軸Iを横切る通路へ導くようにしてもよい。

30

さらに、原点位置の調整は、定期的または必要に応じて隨時実施すればよいし、必ずしも医療スタッフDの指示によらなくても、ソフトウェアにより自動的に指示するようにしてもよい。そして、原点位置の調整をするときだけレーザ発光器41を駆動すればよい。

【0019】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の実施の形態によれば、リーフの原点位置をリーフ自体に何らの衝撃も与えることなく精度よく検出できるとともに、この原点位置を基準としてリーフを移動させることにより、高精度に放射線照射野を形成することのできる多分割絞り装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る多分割絞り装置が適用される放射線治療装置の一実施形態を示した40外観図である。

【図2】放射線治療装置に備えられている絞り装置の一例の説明図である。

【図3】図2に直交する方向から見た絞り装置の説明図である。

【図4】本発明に係る多分割絞り装置の一実施の形態を説明した平面図である。

【図5】絞り装置によって形成される放射線照射野の説明図である。

【図6】本発明に係る多分割絞り装置におけるリーフの駆動手段の一実施形態を説明した説明図である。

【図7】本発明においてリーフの原点位置を検出する手段の一実施形態を説明した説明図である。

【図8】本発明に係る多分割絞り装置の一実施形態の制御系統図である。

50

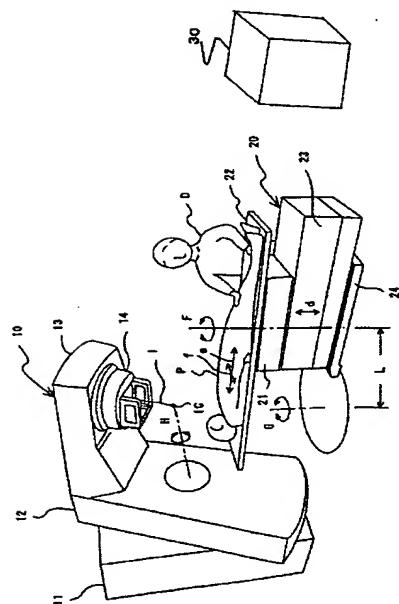
【図9】本発明に係る多分割絞り装置の一実施形態の動作を説明するために示したフローチャートである。

【符号の説明】

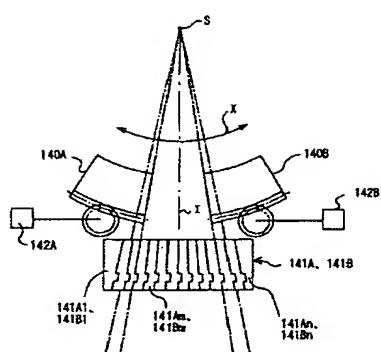
- 40 レーザ光
- 41 レーザ発光器
- 42 レーザ受光器
- 140A, 140B 第1の絞り体
- 141A, 141B 第2の絞り体
- 141A1 ~ 141An リーフ
- 141B1 ~ 141Bn リーフ
- 143A1 ~ 143An 駆動装置
- 143B1 ~ 143Bn 駆動装置
- I 放射線の照射軸
- S 放射線源

10

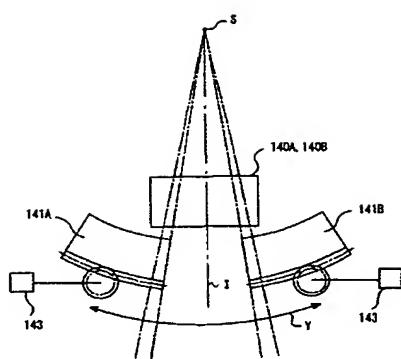
【図1】



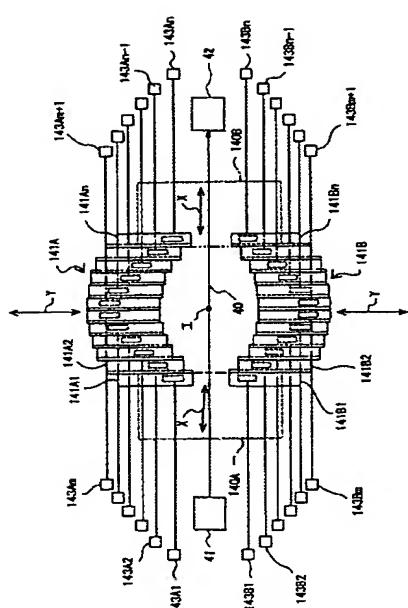
【図2】



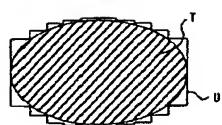
【図3】



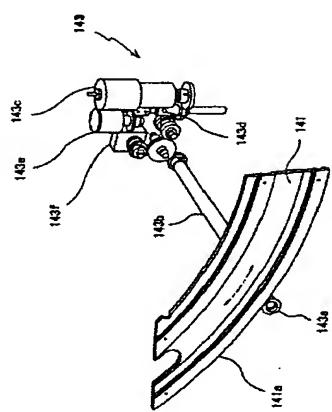
【図4】



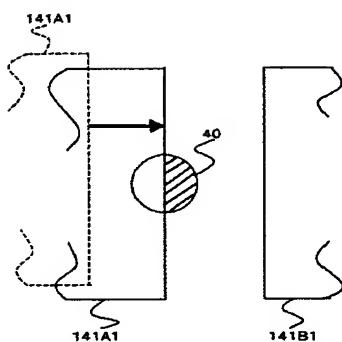
【図5】



【図 6】

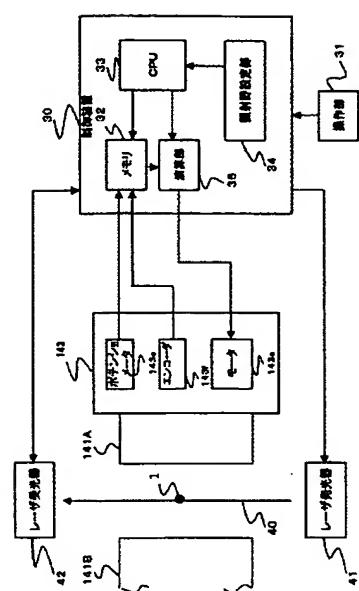


【図7】

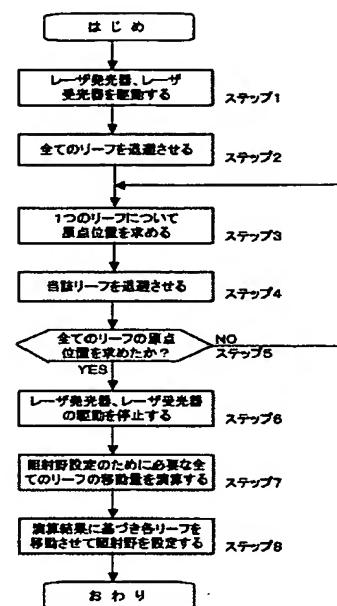


BEST AVAILABLE COPY

【図 8】



【図 9】



BEST AVAILABLE COPY